

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A) 平2-261850

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>  
C 08 L 27/12  
C 08 J 3/24  
5/18  
// C 08 L 27:12

識別記号 庁内整理番号  
LGB Z 7445-4J  
8115-4F  
CEW 7310-4F

⑰ 公開 平成2年(1990)10月24日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑱ 発明の名称 フッ素ゴム成形品およびその製造方法

⑲ 特 願 平1-83357

⑳ 出 願 平1(1989)3月31日

㉑ 発 明 者 秋 山 大 二 郎 大阪府富田林市楠風台1-6-5

㉒ 出 願 人 日本バルカー工業株式 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号  
会社

㉓ 代 理 人 弁理士 鈴木 俊一郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

フッ素ゴム成形品およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) フッ素ゴム100重量部に対して30～150重量部のフッ素樹脂粉末を含むことを特徴とするフッ素ゴム成形品。

(2) フッ素ゴム100重量部に対して、フッ素樹脂粉末30～150重量部、有機溶剤2～40重量部および加硫剤を混練してフッ素ゴム配合物を調製し、次いでこのフッ素ゴム配合物を熱処理した後成形することを特徴とするフッ素ゴム成形品の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明はパッキン、ガスケットなどのシール用部材として用いられるフッ素ゴム成形品およびその製造方法に関する。

発明の技術的背景およびその問題点

フッ素ゴム成形品は、耐熱性、耐薬品性、耐油性などに優れているため、パッキン、ガスケットなどの流体シール用部材として広く利用されている。

ところが、このようなフッ素ゴム成形品を摺動部でのシール用部材として用いた場合、摩擦係数が充分には小さくなく、さらに摩擦係数が小さいフッ素ゴム成形品の出現が望まれていた。

そこでフッ素ゴムに加硫剤および充填剤とともにフッ素樹脂などの固体潤滑剤の粉末を配合してフッ素ゴム配合物を調製し、次いでこの配合物を加硫成形して成形品を製造することにより、このフッ素ゴム成形品の摩擦係数を減少させる方法が提案されている。この方法によれば、得られるフッ素ゴム成形品は、フッ素ゴム配合物に配合されるフッ素樹脂粉末の量を増加させるほど摩擦係数が小さくなるが、現状ではこのフッ素樹脂粉末の充填量に制限があるため、まだ摩擦係数が充分に小さなフッ素ゴム成形品が得られていない。

すなわち、フッ素ゴム100重量部に対して

30重量部以上のフッ素樹脂粉末を混入させたフッ素ゴム配合物を用いた場合、混練時に粘度が高くなりすぎて混練しにくくなり、混練工程においてフッ素樹脂粉末が繊維化したり、凝集したりして練り上り配合物が列理方向に層を形成し、またゴム分散不良を引き起す。そのため、得られた成形品の機械的強度が著しく低下し、たとえば列理と直角の方向に裂けやすいなどの問題点があった。

#### 発明の目的

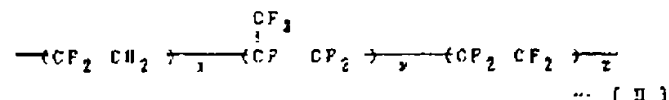
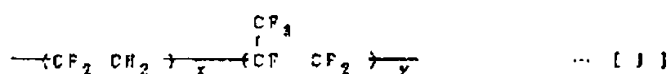
本発明はこのような従来技術に伴なう問題点を解決しようとするものであって、フッ素樹脂粉末を多量に含むため摩擦係数が小さく、かつ機械的特性に優れたフッ素ゴム成形品を調製することを目的としており、またこのようなフッ素ゴム成形品を容易に製造できるフッ素ゴム成形品の製造方法を提供することを目的とする。

#### 発明の概要

本発明に係るフッ素ゴム成形品は、フッ素ゴム100重量部に対して30～150重量部のフッ

素樹脂粉末を含むフッ素ゴム配合物が原料として用いられる。

本発明ではフッ素ゴムとしては、従来フッ素ゴム成形品を製造する際に用いられるフッ素ゴムが広く用いられるが、具体的には下記式〔I〕、〔II〕で示されるフッ素ゴムが好ましく用いられ、このようなフッ素ゴムで市販されている。



本発明ではフッ素樹脂粉末としては、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、テトラフルオロエチレンーエチレン共重合体（ETFE）、三フッ化塩化エチレン（CTFE）、フッ化ビニリデンなどのフッ素樹脂の粉末が用いられ、このうち

素樹脂粉末を含むことを特徴としている。

本発明に係るフッ素ゴム成形品の製造方法は、フッ素ゴム100重量部に対して、フッ素樹脂粉末30～150重量部、有機溶剤2～40重量部、加硫剤および充填剤を混練してフッ素ゴム配合物を調製し、次いでこのフッ素ゴム配合物を熱処理した後成形することを特徴としている。

本発明に係るフッ素ゴム成形品は、多量のフッ素樹脂粉末を含んでいるため、摩擦係数が小さく、潤滑部のシール用部材として好適である。

また本発明に係るフッ素ゴム成形品の製造方法は、フッ素ゴム配合物に有機溶剤を加えたため、混練が容易であり、短時間に効率よく均一な練り配合物を得ることができ、摩擦係数が小さく機械的特性に優れた成形品を製造できる。

#### 発明の具体的説明

以下本発明に係るフッ素ゴム成形品およびその製造方法について具体的に説明する。

本発明に係るフッ素ゴム成形品の製造方法では、フッ素ゴム、フッ素樹脂粉末、有機溶剤、加硫剤

PTFE粉末が好ましく用いられ、特に低分子量たとえば1000～30,000の分子量を有するPTFE粉末が好ましく用いられる。

このようなフッ素樹脂粉末は、通常、平均粒径が0.5～50 $\mu$ m、好ましくは3～30 $\mu$ mであることが望ましい。

本発明で用いられるフッ素ゴム配合物では、このようなフッ素樹脂粉末は、フッ素ゴム100重量部に対して30～150重量部、好ましくは50～100重量部の量で用いられる。

フッ素ゴム100重量部に対して50重量部以上のフッ素樹脂粉末を用いることにより、摩擦特性および摩耗特性が優れたフッ素ゴム成形品を得ることができる。そして、この効果はフッ素樹脂粉末の充填量が増加するほど顕著であるが、フッ素樹脂の充填量が150重量部を超えるとフッ素ゴム成形品の機械的強度が低下する傾向が生ずる。

本発明に係るフッ素ゴム配合物に用いられる有機溶剤としては、フッ素ゴムとの相溶性が良好であるとともに、沸点が低く成形前の熱処理の温度

で蒸発させて容易に除去でき、成形品中に残留することのない有機溶剤が好ましく用いられる。このような有機溶剤としては、具体的には、アセトン、トルエン、四塩化炭素、ジエチルケトン、ベンゼン、クロロホルム、メチルエチルケトンなどを用いることができる。

本発明で用いられるフッ素ゴム配合物では、このような有機溶剤は、フッ素ゴム100重量部に対して、通常2～40重量部好ましくは5～30重量部の量で用いられる。

フッ素ゴム100重量部に対して2重量部以上の有機溶剤を用いることにより、フッ素ゴム配合物の粘度を低下させ、フッ素樹脂粉末、加硫剤などの分散を向上させることができる。また、40重量部以下の有機溶剤を用いることにより、成形品に有機溶剤が残留することを防止できる。

本発明に係るフッ素ゴム配合物に用いられる加硫剤としては、従来フッ素ゴムの加硫に用いられる公知の加硫剤のいずれを用いてもよい。このような加硫剤としては、具体的には、N、N'-ジシン

ナミリデン-1,6-ヘキサレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン・カルバメートなどのアミン系加硫剤、ビスフェノールA、4,4'-ジヒドロキシルジフェニルなどのポリオール系加硫剤、2,5-ジメチル-2,5-ジ(1-ブチルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(1-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3などのパーオキシド系加硫剤、などを用いることができる。

本発明に係るフッ素ゴム配合物では、このような加硫剤は、フッ素ゴム100重量部に対して0.5～7.0重量部の量で用いられる。

上記したようなフッ素ゴム、フッ素樹脂粉末、有機溶剤および加硫剤を含むフッ素ゴム配合物は、これら以外に充填剤を含んでいてもよい。このような充填剤としては、フッ素ゴム成形品に用いられる公知の充填剤のいずれを用いてもよく、具体的にはカーボン、マグネシア、炭酸カルシウム、マイカ、シリカなどを挙げるができる。

このような充填剤は、フッ素ゴム100重量部に対して1～100重量部の量で用いられること

が好ましい。

上記のようなフッ素ゴム配合物を調製するには、以下のようにすればよい。

すなわち本発明に係るフッ素ゴム配合物は、まずフッ素ゴムに有機溶剤を加えて混合してフッ素ゴムを膨潤させ、次いでこの膨潤されたフッ素ゴムに、フッ素樹脂粉末および加硫剤と、必要に応じて充填剤とを配合し、ロール練りを行なうことにより調製することができる。

このようにして調製されたフッ素ゴム配合物からフッ素ゴム成形品を製造するには、フッ素ゴム配合物を60～130℃の温度に加熱して5～60分間熱処理して、有機溶剤を蒸発させて除去し、次いで金型内に有機溶剤が除去されたフッ素ゴム配合物を供給して通常の加硫成形を行なえばよい。

#### 発明の効果

本発明に係るフッ素ゴム成形品は、フッ素ゴム100重量部に対して50～150重量部のフッ素樹脂を含んでいるため、摩擦係数が小さく摺動

部のシール用部材として好適である。

本発明に係るフッ素ゴム成形品の製造方法では、フッ素ゴム100重量部に対して、フッ素樹脂粉末50～150重量部、有機溶剤2～40重量部および加硫剤を含むフッ素ゴム配合物を用いてフッ素ゴム成形品を製造しており、該フッ素ゴム配合物は混練が容易で短時間に効率よく均一な練上り配合物を得ることができ、したがって摩耗係数が小さく、また機械的特性に優れたフッ素ゴム成形品を得ることができる。

以下本発明に係るフッ素ゴム成形品およびその製造方法について実施例により説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

#### 実施例1

100重量部のフッ素ゴムと、100重量部のポリテトラフルオロエチレン粉末(平均粒径5 $\mu$ m)と、20重量部のアセトンと、5重量部の加硫剤と、15重量部の充填剤とを含むフッ素ゴム配合物をロール練りして練上り配合物を得た。

この練上り配合物を100℃の温度に加熱して

30分間熱処理した後、金型内に充填して加硫成形しフッ素ゴム成形品を得た。

次いで、得られたフッ素ゴム成形品の機械的特性、すなわち摩擦係数、テーパー摩耗指数、硬さ、列理方向の引張強さ、列理方向の伸び、列理方向の100%伸び率に対するモジュラスおよび粘着性とを測定した。

得られた結果を表1に示す。

テーパー摩耗指数、硬さ、引張強さ、伸びおよび100%伸び率に対するモジュラスは、JIS K 6301に規定される方法に準拠して測定した。

また、摩擦係数はJIS K 1500に規定される方法に準拠して測定し、粘着性はASTM 1824に規定される方法に準拠して測定した。なお表1に示される値は10個の成形品に対して得られた値の平均である。

#### 比較例1

100重量部のフッ素ゴムと、25重量部のポリテトラフルオロエチレン粉末と、5重量部の加硫剤と、および15重量部の充填剤とを含むフッ

素ゴム配合物をロール練りして練上り配合物を得た。

得られた練上り配合物を用いて実施例1と同様にして熱処理および加硫成形を行ない、フッ素ゴム成形品を製造した。

次いで得られたフッ素ゴム成形品機械的特性を実施例1と同様にして測定した。得られた結果を表1に示す。

表 1

項 目	実施例1	比較例1
機 械 的 性 質		
硬 さ $H_S$ (JIS A)	91	89
引張り強さ $T_B$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	170	160
伸 び $E_B$ (%)	220	170
モジュラス 100% $M_0$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	100	100
テーパー摩耗試験 (mg/1000回)	140	300
粘 着 性 (g)	150	410
摩 擦 係 数	0.6	1.2

#### 実施例2

100重量部のフッ素ゴムと、100重量部のポリテトラフルオロエチレン粉末（平均粒径5 $\mu$ m）と、20重量部のアセトンと、5重量部の加硫剤とを含むフッ素ゴム配合物をロール練りして練上り配合物を得た。

得られた練上り配合物を用いて実施例1と同様にして熱処理および加硫成形を行ないフッ素ゴム成形品を製造した。

次いで得られたフッ素ゴム成形品の列理方向の引張強さおよび伸びと、列理と直角をなす方向の引張強さおよび伸びとを実施例1と同様にして測定した。

得られた結果をロール練りに要した時間とともに表2に示す。

#### 比較例2

100重量部のフッ素ゴムと、100重量部のポリテトラフルオロエチレン粉末と、5重量部の加硫剤とを含むフッ素ゴム配合物をロール練りして練上り配合物を得た。

得られた練上り配合物を用いて実施例1と同様にして熱処理および加硫成形を行ないフッ素ゴム成形品を製造した。

次いで得られたフッ素ゴム成形品の列理方向の引張強さおよび伸びと、列理と直角をなす方向の引張強さおよび伸びとを実施例1と同様にして測定した。

得られた結果をロール練りに要した時間とともに表2に示す。

表 2

項 目	実施例2	比較例2
作 業 時 間 (分)	30	80
機 械 的 性 質		
引張り強さ $T_B$ (列理方向)	110(kgf/cm <sup>2</sup> )	100(kgf/cm <sup>2</sup> )
$T_B$ (列理に直角方向)	80(kgf/cm <sup>2</sup> )	30(kgf/cm <sup>2</sup> )
伸 び $E_B$ (列理方向)	230 (%)	230 (%)
$E_B$ (列理に直角方向)	240 (%)	10 (%)

この表2から、本発明に係るフッ素ゴム成形品は、列理方向と列理に直角方向とで機械的性質の差が小さいことがわかる。このことは、本発明に係るフッ素ゴム成形品では、フッ素ゴム中にフッ素樹脂粉末が均一に配合されていることを意味していると考えられる。これに対して比較例2に係るフッ素ゴム成形品は、列理方向と列理に直角方向とで機械的性質の差が大きく、このことは比較例ではフッ素ゴム中にフッ素樹脂粉末が均一には配合されず、シート平面と平行にフッ素樹脂粉末の層が形成されていることを意味していると考えられる。

代理人	弁理士	鈴 木	坂 一 郎
代理人	弁理士	関 田	均